

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 8 月 2 日 (02.08.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/56209 A1

(51) 国際特許分類⁷: H04J 13/04, H04B 7/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/00120

(22) 国際出願日: 2001 年 1 月 12 日 (12.01.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2000-014589 2000 年 1 月 24 日 (24.01.2000) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市
大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮 和行 (MIYA,
Kazuyuki) [JP/JP]; 〒215-0021 神奈川県川崎市麻生

区上麻生5-26-25 Kanagawa (JP). 三好憲一 (MIYOSHI,
Kenichi) [JP/JP]; 〒232-0066 神奈川県横浜市南区六ッ
川1-240-1-501 Kanagawa (JP). 上杉 充 (UESUGI, Mit-
suru) [JP/JP]; 〒238-0048 神奈川県横須賀市安針台
17-1-402 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 鷺田公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034
東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階
Tokyo (JP).

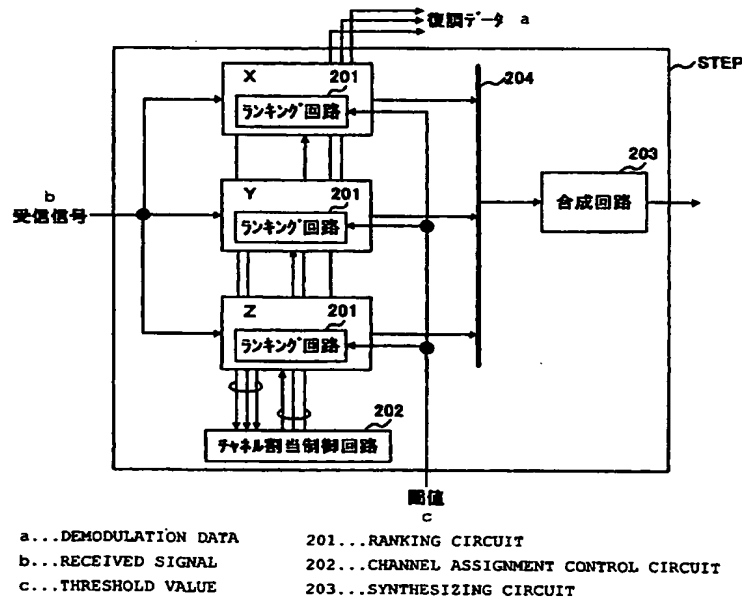
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT,
RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: RADIO BASE STATION DEVICE AND RADIO COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線基地局装置及び無線通信方法



(57) Abstract: A replica signal generated by a replica generating circuit is transmitted through a bus (204) to a synthesizing circuit (203). The synthesizing circuit (203) combines replica signals received from boards (X to Z). A channel assignment control circuit (202) assigns a new channel so that the relations between the order and the likelihood of the sub-sets such as likelihood information reported from the boards, (X to Z) information on the symbol rate and services (voice signal and packet signal) contained therein, and information on a target SIR. An assignment control signal is sent to the boards (X to Z).

[続葉有]

Best Available Copy

WO 01/56209 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

レプリカ生成回路で生成したレプリカ信号は、バス204を伝送して合成回路203に送られる。合成回路203では、各基板X~Zからレプリカ信号を入力してレプリカ信号を合成する。チャンネル割当制御回路202では、サブセットである各基板X~Zから報告される尤度情報、收容しているシンボルレートやサービス（音声信号やパケット信号）、ターゲットSIRなどに基づいて、順位と尤度との関係がサブセット間でほぼ均一になるように、新規チャンネルの割り当てを行って、割当制御信号を各基板X~Zに送る。

明 細 書

無線基地局装置及び無線通信方法

5 技術分野

本発明は、デジタル無線通信システムにおいて使用される無線基地局装置及び無線通信方法に関する。

背景技術

- 10 CDMA (Code Division Multiple Access) システムにおける干渉キャンセラの方式としては、シングルユーザ型 (SUD: Single User Detection) 型とマルチユーザ型 (MUD: Multi User Detection) がある。シングルユーザ型は、自局の拡散コード及び受信タイミングのみを用いて干渉キャンセルを行う方式であり、マッチドフィルタのタップ係数を干渉信号の
15 拡散コードに対して直交するように適応的に制御する直交化フィルタが代表例である。SUDは、MUDに比べて構成が簡易であり実現性が高いが、マルチパス環境下でのシンボル周期と拡散コードの周期が一致しない場合には適用が困難である。

- 一方、MUDは、通信を行っている全てのユーザの拡散コード、受信タイ
20 ミング情報に基づいて全てのユーザの受信信号について振幅、位相推定を行ってデータ判定を行い、干渉キャンセルを行う方式であり、拡散コードによる制約がない。MUDとしては、チャネル推定値及び判定データに基づいて他ユーザの干渉レプリカ信号を受信側で生成し、このレプリカ信号を受信信号から差し引くことにより、SIR (Signal to Interference Ratio: 信号電力対干
25 渉電力比) を向上させる処理を、複数回 (マルチステージ) 繰り返すことにより受信特性を改善するマルチステージ型干渉キャンセラや、全チャネルの全シンボルの尤度をランキング処理し、尤度の高いシンボルから受信側でレプリカ

信号を生成して受信信号から差し引くことにより、S I Rを向上させ受信特性を改善するシングルステージ型干渉キャンセラがある。

- シングルステージ型干渉キャンセラとしては、上杉、加藤、本間の「上り回線におけるCDMA干渉キャンセラの検討」信学技報 IEICE RCS96-121 に
- 5 提案されているシンボルランキング型干渉キャンセラ (S R I C: Symbol Ranking Type Interference Canceller) がある。

- このシンボルランキング型干渉キャンセラの動作について、図1を用いて説明する。まず、各ユーザについての受信信号の全シンボルに対してマッチドフィルタ (MF) 1で拡散コード (通信端末側の拡散変調処理で使用された拡散
- 10 コード) を用いて逆拡散処理し、得られた逆拡散信号をR A K E合成回路2でR A K E合成する。そして、R A K E合成後の各シンボルを仮判定回路3で仮判定する。仮判定された各シンボルは、軟判定バッファ5で格納される。軟判定バッファ5では、尤度によるランキングを行う時間幅 (窓幅: ランキングを行うシンボルの範囲) 分だけバッファリングする。
- 15 仮判定後の各シンボルは、尤度計算回路4に送られて、そこで尤度計算される。尤度計算された全シンボルは、ランキング回路6に送られる。ランキング回路6では、計算された尤度に応じて尤度の高いシンボルからランキングを行う。レプリカ生成回路7では、ランキングされた全シンボルのうち尤度が最も高いシンボルからレプリカ信号を生成し、このレプリカ信号を加算器9に出力
- 20 する。加算器9では、遅延回路8で遅延させた受信信号とレプリカ信号との間の差分が求められる。すなわち、受信信号から最も尤度の高いシンボルに対するレプリカ信号を除去する。

- このようにしてレプリカ信号が除去された受信信号に対して再度R A K E合成回路2でR A K E合成を行い、尤度を算出し、尤度に応じてランキングを
- 25 行い、最も尤度の高いシンボルに対するレプリカ信号を生成し、最初のレプリカ信号が除去された信号からレプリカ信号を除去する。このような処理を全ユーザの全シンボルに対して繰り返す。

このように、シンボルランキング型では、ユーザ毎にレプリカ信号の生成を行わず、シンボル毎に尤度のランキングを行うので、マルチステージ構成にしくなくても精度良くレプリカ信号を生成できる。このため、シンボルランキング型では、逆拡散演算は全シンボルに対して1回のみで済むという特徴を有する。

- 5 なお、窓幅としては一般にスロットが考えられる。

しかしながら、このシンボルランキング型では、1シンボル毎にレプリカ信号の除去及び再ランキング処理を繰り返す処理であるので、膨大な処理遅延が生じる。このため、シンボルランキング型の干渉キャンセラにおいて、ランキング処理を簡易することが望まれている。

10

発明の開示

本発明の目的は、ランキング処理が簡易であり、処理遅延が少なく、しかも少ない逆拡散演算量で精度良くレプリカ信号を生成できる干渉キャンセラを備えた無線基地局装置及びその無線通信方法を提供することである。

- 15 本発明の主題は、DS-CDMAシステムの無線基地局装置における受信特性改善を目的とした、シングルステージ型マルチユーザ干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してランキング処理又はクラス判定処理を行うことにより、ランキング回路の簡素化を図ることである。

20 図面の簡単な説明

図1は、シンボルランキング型の干渉キャンセラの構成を示すブロック図；

図2は、本発明の無線基地局装置の概略構成を示すブロック図；

図3は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの内部構成を示すブロック図；

- 25 図4は、上記実施の形態1に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの一部を示すブロック図；

図5は、本発明の実施の形態2に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの内

部構成を示すブロック図；

図6は、上記実施の形態2に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの一部を示すブロック図；並びに

図7は、干渉キャンセラ内部の構成を説明するための図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態1)

本実施の形態では、シングルステージマルチユーザ型の干渉キャンセラの一つであるシンボルランキング型干渉キャンセラについて説明する。特に、複数のチャンネル分のシンボルランキングを行うサブセットを複数用意し、そのサブセット毎に並列してシンボルランキングを行ってサブセット毎にレプリカ信号を生成し、これらのレプリカ信号を合成して受信信号から除去する場合について説明する。

15 図2は、本発明の無線基地局装置の概略構成を示すブロック図である。この無線基地局装置においては、通信端末装置から送信された信号をアンテナ101を介して受信し、無線受信回路102において、この受信信号に対して所定の無線受信処理（例えばダウンコンバートやA/D変換など）を行う。そして、無線受信処理された信号を干渉キャンセラ103に送り、そこで信号に対して
20 干渉キャンセル処理を行って復調データを得る。また、この無線基地局装置においては、送信データをディジタル変調した変調データに対して所定の無線送信処理（D/A変換やアップコンバートなど）を行う。無線送信処理された信号は、アンテナ101を介して通信端末装置に向けて送信される。

図7は、干渉キャンセラの構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る無線基地局装置における干渉キャンセラは、複数のステップ（処理単位）を含んでおり、各ステップで複数シンボル分のレプリカ信号を生成して入力信号から除去する処理を一括して行うように構成されている。ここでは、例として、
25

3つのステップで構成して減算処理（除去処理）を行ってランキング回数を2回にし、再ランキングは1回のみとした構成を説明する。なお、ステップ数については特に限定はない。

この構成において、ステップ1（STEP 1）601では、第1回目のラン
5 キング処理及びレプリカ信号生成処理が行われ、レプリカ信号が加算器605に出力される。加算器605では、遅延回路604で遅延した受信信号からレプリカ信号が差し引かれる。すなわち、受信信号からステップ1でランキングされたシンボルについてのレプリカ信号が除去される。レプリカ信号除去後の信号は、STEP 2に送られる。

10 ステップ1では、ランキング結果からレプリカ信号を生成するためのシンボルを閾値1を用いた閾値判定により選択する。また、ステップ1は、尤度によりランキングされたシンボルのうち閾値よりも上位のシンボルについてはレプリカ信号を生成するとともに、復調データとして出力する。

次いで、ステップ2（STEP 2）602では、第2回目のランキング処理
15 （再ランキング処理）及びレプリカ信号生成処理が行われ、レプリカ信号が加算器605に出力される。加算器605では、遅延回路604で遅延した受信信号からレプリカ信号が差し引かれる。すなわち、受信信号からステップ2で再ランキングされたシンボルについてのレプリカ信号が除去される。レプリカ信号除去後の信号は、STEP 3に送られる。

20 ステップ2では、再ランキング結果からレプリカ信号を生成するためのシンボルを閾値2を用いた閾値判定により選択する。また、ステップ2は、尤度によりランキングされたシンボルのうち閾値2よりも上位のシンボルについてはレプリカ信号を生成するとともに、復調データとして出力する。

次いで、ステップ3（STEP 3）603では、残りのシンボル（尤度が高
25 いシンボルが除去された残りのシンボルについて復調処理がなされて復調データを出力する。

なお、各ステップで処理するシンボル数については、特に制限はないが、処

理を均等にするために、シンボル数を各ステップに均等に割り振ることが考えられる。

例えば、全ユーザの全シンボルが300シンボルであったとすると、STEP 1では、全シンボルについて尤度計算を行い、求められた尤度に対して閾値 5 1を用いて閾値判定を行い、尤度の高いものからランキングし、尤度について上位100シンボルのレプリカ信号を生成する。この100シンボル分のレプリカ信号を受信信号(300シンボル)から除去する。このとき、この100シンボル分について、復調データを出力する。

次いで、STEP 2では、STEP 1で生成されたレプリカ信号を除去した 10 残りのシンボル(200シンボル)について尤度計算を行い、求められた尤度に対して閾値2を用いて閾値判定を行い、尤度の高いものから再ランキングし、尤度について上位100シンボルのレプリカ信号を生成する。この100シンボル分のレプリカ信号を受信信号(200シンボル)から除去する。このとき、この100シンボル分について、復調データを出力する。最後に、STEP 3 15 では、STEP 2で生成されたレプリカ信号を除去した残りのシンボル(100シンボル)について復調データを出力する。

このように、本干渉キャンセラでは、全ユーザの全シンボルを各ステップ毎に尤度の高いものから順に復調データを出力しているので、逆拡散処理は1度である。この点で、逆拡散処理を各ステージで行うマルチステージ型の干渉キ 20 ャンセラと異なる。また、ステップ毎にまとめてレプリカ信号を生成して一括して受信信号から除去するので、再ランキングの回数を減らすことができ、処理遅延を少なくすることが可能である。

次に、干渉キャンセラの各ステップの内部について説明する。

図3は、本発明の実施の形態1に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの内 25 部構成を示すブロック図である。ステップ内には、それぞれ複数のチャネルの信号を処理するサブセットである複数の基板X~Z(ここでは3つ)と、各基板X~Zから出力されるレプリカ信号を伝送するバス204と、各レプリカ信

号を合成する合成回路203とを有する。各基板X～Zには、ランキング回路201が設けられている。

このように全チャネルを複数のサブセットに割り当てることにより、サブセット内での処理、すなわち逆拡散、RAKE合成、仮判定、尤度計算、ラン
5 キング、及びレプリカ生成の各処理を並列処理することができる。その結果、処理遅延を少なくすることができると共に、ハード規模を削減することが可能となる。

ここで、ランキング回路201におけるランキング順位と尤度との関係が各サブセット（基板X～Z）で均一でない場合には、指定された閾値（順位）を
10 満たして各サブセットで生成されるレプリカ信号の尤度（信頼性）に大きな差が生じることが考えられる。そのように信頼性に大きな差があるレプリカ信号を合成して受信信号から除去すると、サブセット内では尤度について上位にランキングされるが、サブセット間で考えると上位にランキングされないシンボルを除去してしまう場合が生じる。すなわち、サブセット間で極めて大きな尤
15 度差が生じた場合には、あるサブセットで生成された極めて尤度の低いレプリカ信号が初期ステップの段階で減算されることになる。

この場合には、本来尤度の高い順にレプリカ信号を作成して除去することにより、高い干渉除去効果を得るシンボルランキングの効果を減じることになり、干渉除去を行わない方が良いと考えられる。

20 そこで、このような場合をも考慮して、チャネル割当制御回路202を設け、各サブセット毎のシンボル尤度の分布がほぼ同等になるように、各サブセットへのチャネル割当を制御する。これにより、ランキングの並列処理による干渉除去効果の低減を防止することができる。

図4は、実施の形態1に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの一部を示す
25 ブロック図であり、各サブセット（基板）内部の構成を示す。図4では、基板Xについて示しているが、基板Y、Zについても図4と同じ構成を有する。

基板Xは、受信信号に対して所定の拡散コード（通信端末装置側の拡散変調

処理で使用した拡散コード)を用いて逆拡散処理を行うマッチドフィルタ301と、逆拡散処理により得られた逆拡散信号を用いてRAKE合成するRAKE合成回路302と、RAKE合成後の信号からシンボルを判定する仮判定回路303と、シンボルについて尤度を計算する尤度計算回路304とをそれぞれチャネル毎に備えている(図4における点線で囲われた部分)。

また、基板Xは、チャネル毎に仮判定したシンボルを格納する軟判定バッファ305と、チャネル毎に尤度計算されたシンボルについて閾値判定によりランキング処理を行うランキング回路201と、ランキングされたシンボルについて、尤度の高いものからレプリカを生成するレプリカ生成回路306とを備えている。

上記構成を有する干渉キャンセラを備えた無線基地局装置の動作について説明する。動作についても、基板Xを用いて説明するが、基板Y、Zについても同様の動作を行う。

図4に示すように、受信信号は、マッチドフィルタ301に入力され、拡散コードを用いて逆拡散処理がなされる。これにより、チャネル毎に逆拡散信号が得られる。この逆拡散信号は、RAKE合成回路302でRAKE合成された後に、仮判定回路303に出力される。そして、仮判定回路303で仮判定(軟判定)されたデータは、軟判定バッファ305に格納されると共に、尤度計算回路304に出力される。尤度計算回路304では、各シンボルに対して尤度計算が行われる。なお、ここで、尤度のパラメータとしては、受信品質を表すパラメータであれば、特に限定されない。

ここまでの逆拡散処理、RAKE合成処理、仮判定、及び尤度計算は、チャネル毎に並列して行う。

尤度計算されたチャネル毎のシンボルは、すべてランキング回路201に入力される。ランキング回路201では、尤度に対して閾値判定を行って、尤度の高いシンボルからランキングを行う。レプリカ生成回路306では、ランキングされた全シンボルのうち尤度が最も高いシンボルから所定数のシンボル

分だけレプリカ信号を生成する。レプリカ信号を生成したシンボルについては、復調データとして軟判定バッファ 305 から出力する。

レプリカ生成回路 306 で生成したレプリカ信号は、図 3 に示すように、バス 204 を伝送して合成回路 203 に送られる。合成回路 203 では、各基板
5 X～Z からレプリカ信号を入力してレプリカ信号を合成する。合成回路 203 で合成したレプリカ信号は、図 7 に示す STEP 1 の出力であるレプリカ信号であり、遅延回路 604 で遅延した受信信号からこのレプリカ信号を除去する。

このとき、図 3 に示すチャネル割当制御回路 202 では、サブセットである各基板 X～Z から報告される尤度情報、収容しているシンボルレートやサービス
10 ス（音声信号やパケット信号）、ターゲット SIR などに基づいて、順位と尤度との関係がサブセット間でほぼ均一になるように、新規チャネルの割り当てを行って、割当制御信号を各基板 X～Z に送る。各基板 X～Z では、割当制御信号にしたがって、自基板に割り当てられたチャネルに対応する拡散コードを用いて逆拡散処理を行う。

15 なお、各サブセットへのチャネル割り当ての制御は、通話途中でのチャネル割り当ての切り替えが複雑な制御となるので、基本的に通話開始時の新規チャネル割り当て時に行う。

このようにして STEP 1 の処理が終了する。その後、上述したようにして後段の STEP の処理を行って、受信信号に対して干渉キャンセル処理を行う。

20 このように、本実施の形態に係る無線基地局装置では、干渉キャンセラにおいて、全ユーザの全シンボルを各ステップ毎に尤度の高いものから順に復調データを出力しているので、逆拡散処理は 1 度である。また、ステップ毎にまとめてレプリカ信号を生成して一括して受信信号から除去するので、再ランキングの回数を減らすことができ、処理遅延を少なくすることが可能である。

25 また、本実施の形態に係る無線基地局装置では、干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してランキング処理を行うので、ランキング回路の実現を容易にし、かつハード規模を削減することができる。また、複数のサブ

セット毎に並列してランキング処理を行うので、迅速にレプリカ信号生成までの処理を行うことができる。

なお、この他シンボルランキング型干渉キャンセラ（シングルステージマルチユーザ）については、特開平10-126383号公報に開示されている。

- 5 この内容をすべてここに含めておく。

（実施の形態2）

- ランキング処理の場合はランキング処理終了後でないと各シンボルのレプリカ信号の生成ができないため、レプリカ信号の生成開始までに、ランキング対象となる受信シンボルのバッファリング用の窓幅（例えば、1スロット）＋
- 10 ランキング処理時間分の処理遅延が必要である。

本実施の形態では、尤度計算した後のシンボルをクラス判定処理して、受信信号を適宜判定し、直ちにレプリカ信号を生成する場合について説明する。

- 図5は、本発明の実施の形態2に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの内部構成を示すブロック図である。ステップ内には、それぞれ複数のチャンネルの
- 15 信号を処理するサブセットである複数の基板X～Z（ここでは3つ）と、各基板X～Zから出力されるレプリカ信号を伝送するバス204と、各レプリカ信号を合成する合成回路203とを有する。各基板X～Zには、クラス判定回路401が設けられている。クラス判定回路401で行うクラス判定とは、具体的な尤度の値を閾値として計算された尤度を閾値判定することをいう。

- 20 このように全チャンネルを複数のサブセットに割り当てることにより、サブセット内での処理、すなわち逆拡散、RAKE合成、仮判定、尤度計算、クラス判定、及びレプリカ生成の各処理を並列処理することができる。その結果、処理遅延を少なくすることができると共に、ハード規模を削減することが可能となる。

- 25 ここで、クラス判定においては、ランキング対象となる受信シンボルのバッファリング用の窓幅を、例えばスロット単位とする場合に、現スロット又は直前のスロットまでの情報に基づいて閾値制御回路402で閾値を制御する。

図6は、実施の形態2に係る無線基地局装置の干渉キャンセラの一部を示すブロック図であり、各サブセット（基板）内部の構成を示す。図6では、基板Xについて示しているが、基板Y、Zについても図6と同じ構成を有する。

- 基板Xは、受信信号に対して所定の拡散コード（通信端末装置側の拡散変調
- 5 処理で使用した拡散コード）を用いて逆拡散処理を行うマッチドフィルタ301と、逆拡散処理により得られた逆拡散信号を用いてRAKE合成するRAKE合成回路302と、RAKE合成後の信号からシンボルを判定する仮判定回路303と、シンボルについて尤度を計算する尤度計算回路304とをそれぞれチャンネル毎に備えている（図5における点線で囲われた部分）。
- 10 また、基板Xは、チャンネル毎に仮判定したシンボルを格納する軟判定バッファ305と、チャンネル毎に尤度計算されたシンボルについて閾値判定によりクラス判定処理を行うクラス判定回路401と、閾値以上の尤度を有するクラスと判定されたシンボルについて（基本的には順番は関係ないが、普通は判定された順に）レプリカを生成するレプリカ生成回路306とを備えている。
- 15 上記構成を有する干渉キャンセラを備えた無線基地局装置の動作について説明する。動作についても、基板Xを用いて説明するが、基板Y、Zについても同様の動作を行う。

- 図6に示すように、受信信号は、マッチドフィルタ301に入力され、拡散コードを用いて逆拡散処理がなされる。これにより、チャンネル毎に逆拡散信号
- 20 が得られる。この逆拡散信号は、RAKE合成回路302でRAKE合成された後に、仮判定回路303に出力される。そして、仮判定回路303で仮判定（軟判定）されたデータは、軟判定バッファ305に格納されると共に、尤度計算回路304に出力される。尤度計算回路304では、各シンボルに対して尤度計算が行われる。なお、ここで、尤度のパラメータとしては、受信品質を表すパラメータであれば、特に限定されない。
- 25

ここまでの逆拡散処理、RAKE合成処理、仮判定、及び尤度計算は、チャンネル毎に並列して行う。

尤度計算されたチャネル毎のシンボルは、すべてクラス判定回路401に入力される。クラス判定回路401では、各シンボルに対して、具体的な尤度の値と尤度計算回路304で求められた尤度とを比較して、求められた尤度が閾値を超えていればすべて直ちにレプリカ生成回路306でレプリカ信号を生成する。レプリカ信号を生成したシンボルについては、復調データとして軟判定バッファ305から出力する。

レプリカ生成回路306で生成したレプリカ信号は、図5に示すように、バス404を伝送して合成回路403に送られる。合成回路403では、各基板X～Zからレプリカ信号を入力してレプリカ信号を合成する。合成回路403で合成したレプリカ信号は、図7に示すSTEP1の出力であるレプリカ信号であり、遅延回路604で遅延した受信信号からこのレプリカ信号を除去する。

このとき、閾値制御回路402では、サブセットである各基板X～Zから報告される尤度情報（例えば尤度分布）などに基づいて閾値を制御する。これにより、状況に応じた最適なクラス分けを可能にする。

このとき、図5に示す閾値制御回路402では、クラス分け対象となる受信シンボルのバッファリング用の窓幅を例えばスロット単位とする場合に、現スロット又は直前のスロットまでの情報（尤度情報）に基づいて閾値を制御する。この場合、現スロットでの情報（例えば、全シンボル又は各チャネルの数シンボルサンプルの振幅の分布）に基づいて閾値を決定すると、閾値の信頼性は高くなるが処理遅延を発生する。これに対して、直前のスロットまでの情報に基づいて閾値を制御することにより、閾値決定までの演算遅延を少なくすることができる。

このようにしてSTEP1の処理が終了する。その後、上述したようにして後段のSTEPの処理を行って、受信信号に対して干渉キャンセル処理を行う。

このように、本実施の形態に係る無線基地局装置では、干渉キャンセラにおいて、全ユーザの全シンボルを各ステップ毎に尤度の高いものから順に復調データを出力しているので、逆拡散処理は1度である。また、ステップ毎にまと

めてレプリカ信号を生成して一括して受信信号から除去するので、再ランキングの回数を減らすことができ、処理遅延を少なくすることが可能である。

- また、本実施の形態に係る無線基地局装置では、干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してクラス判定処理を行うので、クラス判定回路の
- 5 実現を容易にし、かつハード規模を削減することができる。また、複数のサブセット毎に並列してクラス判定処理を行うので、迅速にレプリカ信号生成までの処理を行うことができる。さらに、本実施の形態に係る干渉キャンセラでは、ランキング処理に代わり、各シンボルの尤度情報に基づいてクラス判定処理を行う。これにより、求められた尤度と具体的な尤度（閾値）とを比較するだけ
- 10 で、レプリカ生成の有無を判定することができるので、ランキング演算及びチャンネル割当制御を不要にすることができる。その結果、干渉キャンセル処理において、処理遅延を大きく削減できる。

- 本発明は上記実施の形態に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態1，2では、サブセット（基板）の数が3つで
- 15 あり、ステップ数が3である場合について説明しているが、本発明においてはサブセットの数やステップ数に制限はない。また、各サブセットで処理するチャンネル数についても特に制限はない。

- 本発明の無線基地局装置は、通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャンネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャンネル毎の逆拡散信
- 20 号を得る逆拡散部、前記逆拡散信号を用いて得られたチャンネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算部、各シンボルの尤度に応じてランキングを行うランキング部、並びに前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成部、を含む処理単位と、前記処理単位で生成されたレプリカ信号を前記処理単位への入力信号から除去する減算部と、を複数段備えており、前記処理単位及び前記減算部により、複数シンボル分のレプリカ信号
- 25 を生成して除去する処理を一括して行う干渉キャンセラを具備する構成を採る。

この構成によれば、全ユーザの全シンボルを各処理単位毎に尤度の高いものから順に復調データを出力しているので、逆拡散処理は1度である。この点で、逆拡散処理を各ステージで行うマルチステージ型の干渉キャンセラと異なる。

また、処理単位毎にまとめてレプリカ信号を生成して一括して受信信号から除去するので、再ランキングの回数を減らすことができ、処理遅延を少なくすることが可能である。

本発明の無線基地局装置は、通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散部と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算部と、各シンボルの尤度に応じてランキングを行うランキング部と、前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成部と、を含むサブセットを複数備え、前記ランキング処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う干渉キャンセラを具備する構成を採る。

この構成によれば、干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してランキング処理及びレプリカ信号の生成を行うので、ランキング回路の実現を容易にし、かつハード規模を削減することができる。また、複数のサブセット毎に並列してランキング処理及びレプリカ信号の生成を行うので、迅速にレプリカ信号生成までの処理を行うことができる。

本発明の無線基地局装置は、上記構成において、各サブセットから報告される情報に基づいて、ランキング順位と尤度との関係がサブセット間でほぼ均一になるように、チャネルの割り当てを制御するチャネル割当制御部を具備する構成を採る。

この構成によれば、ランキング順位と尤度との関係がサブセット間でほぼ均一になるので、ランキングの並列処理による干渉除去効果の低減を防止することができる。

本発明の無線基地局装置は、通信端末側で拡散コードにより拡散変調された

複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散部と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算部と、各シンボルの尤度と閾値とを比較してレプリカ信号の生成の有無を判定するクラス判定部と、前記クラス判定の結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成部と、を含むサブセットを複数備え、前記クラス判定処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う干渉キャンセラを具備する構成を採る。

この構成によれば、干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してクラス判定処理及びレプリカ信号の生成を行うので、クラス判定回路の実現を容易にし、かつハード規模を削減することができる。また、複数のサブセット毎に並列してクラス判定処理を行うので、迅速にレプリカ信号生成までの処理を行うことができる。さらに、本実施の形態に係る干渉キャンセラでは、ランキング処理に代わり、各シンボルの尤度情報に基づいてクラス判定処理を行う。これにより、求められた尤度と具体的な尤度（閾値）とを比較するだけで、レプリカ生成の有無を判定することができるので、ランキング演算及びチャネル割当制御を不要にすることができる。その結果、干渉キャンセル処理において、処理遅延を大きく削減できる。

本発明の無線基地局装置は、上記構成において、現スロット又は直前のスロットまでの情報に基づいて閾値を制御する閾値制御部を具備する構成を採る。

この構成によれば、干渉キャンセル処理において、状況に応じた最適なクラス分けを可能にする。

本発明の通信端末装置は、上記構成の無線基地局装置と無線通信を行うことを特徴とする。

本発明の無線通信方法は、通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散工程と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算工程と、各シンボルの尤度に応じてランキン

グを行うランキング工程と、前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成工程と、を含む処理を、複数のチャンネルを割り当てられた複数のサブセット毎に行い、前記ランキング処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う。

- 5 この方法によれば、干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してランキング処理及びレプリカ信号の生成を行うので、ランキング回路の実現を容易にし、かつハード規模を削減することができる。また、複数のサブセット毎に並列してランキング処理及びレプリカ信号の生成を行うので、迅速にレプリカ信号生成までの処理を行うことができる。

- 10 本発明の無線通信方法は、通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャンネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャンネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散工程と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャンネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算工程と、各シンボルの尤度と閾値とを比較してレプリカ信号の生成の有無を判定するクラス判定工程と、前記クラス判定の結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成工程と、を含む処理を、複数のチャンネルを割り当てられた複数のサブセット毎に行い、前記クラス判定処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う。

- この方法によれば、干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してクラス判定処理及びレプリカ信号の生成を行うので、クラス判定回路の実現を容易にし、かつハード規模を削減することができる。また、複数のサブセット毎に並列してクラス判定処理及びレプリカ信号の生成を行うので、迅速にレプリカ信号生成までの処理を行うことができる。さらに、本実施の形態に係る干渉キャンセラでは、ランキング処理に代わり、各シンボルの尤度情報に基づいてクラス判定処理を行う。これにより、求められた尤度と具体的な尤度（閾値）とを比較するだけで、レプリカ生成の有無を判定することができるので、ランキング演算及びチャンネル割当制御を不要にすることができる。その結果、干渉キャンセル処理において、処理遅延を大きく削減できる。
- 20
- 25

以上説明したように本発明によれば、DS-SS-CDMAシステムの無線基地局装置における受信特性改善を目的とした、シングルステージ型マルチユーザ干渉キャンセラにおいて、複数のサブセット毎に並列してランキング処理又はクラス判定処理を行うことにより、ランキング回路の簡素化を図り、かつ、ハー

5 ド規模を削減することができる。

本明細書は、2000年1月24日出願の特願2000-014589に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

- 10 本発明は、デジタル無線通信システムにおいて使用される無線基地局装置及び無線通信方法に適用することができる。

請求の範囲

1. 通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散手段、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算手段、各シンボルの尤度に応じてランキングを行うランキング手段、並びに前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成手段、を含む処理単位と、前記処理単位で生成されたレプリカ信号を前記処理単位への入力信号から除去する減算手段と、を複数段備えており、前記処理単位及び前記減算手段により、複数シンボル分のレプリカ信号を生成して除去する処理を一括して行う干渉キャンセラを具備する無線基地局装置。
2. 通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散手段と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算手段と、各シンボルの尤度に応じてランキングを行うランキング手段と、前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成手段と、を含むサブセットを複数備え、前記ランキング処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う干渉キャンセラを具備する無線基地局装置。
3. 各サブセットから報告される情報に基づいて、ランキング順位と尤度との関係がサブセット間でほぼ均一になるように、チャネルの割り当てを制御するチャネル割当制御手段を具備する請求項2記載の無線基地局装置。
4. 通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散手段と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算手段と、各シンボルの尤度と閾値とを比較してレプリカ信号の生成の有無を判定するクラス判定手段と、前記クラス判定の結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成手段と、を含むサブセットを複数備え、前

記クラス判定処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う干渉キャンセラを具備する無線基地局装置。

5. 現スロット又は直前のスロットまでの情報に基づいて閾値を制御する閾値制御手段を具備する請求項4記載の無線基地局装置。

- 5 6. 無線基地局装置と無線通信を行う通信端末装置であって、前記無線基地局装置は、通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散手段、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算手段、各シンボルの尤度に応じてランキングを行うランキング手段、
- 10 並びに前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号生成手段、を含む処理単位と、前記処理単位で生成されたレプリカ信号を前記処理単位への入力信号から除去する減算手段と、を複数段備えており、前記処理単位及び前記減算手段により、複数シンボル分のレプリカ信号を生成して除去する処理を一括して行う干渉キャンセラを具備する。
- 15 7. 通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散工程と、前記逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算工程と、各シンボルの尤度に応じてランキングを行うランキング工程と、前記ランキングの結果にしたがってレプリカ信号を生成するレプリカ信号
- 20 生成工程と、を含む処理を、複数のチャネルを割り当てられた複数のサブセット毎に行い、前記ランキング処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う無線通信方法。
8. 通信端末側で拡散コードにより拡散変調された複数のチャネルの信号を前記拡散コードで逆拡散してチャネル毎の逆拡散信号を得る逆拡散工程と、前記
- 25 逆拡散信号を用いて得られたチャネル毎のシンボルについて尤度を計算する尤度計算工程と、各シンボルの尤度と閾値とを比較してレプリカ信号の生成の有無を判定するクラス判定工程と、前記クラス判定の結果にしたがってレプリ

カ信号を生成するレプリカ信号生成工程と、を含む処理を、複数のチャネルを割り当てられた複数のサブセット毎に行い、前記クラス判定処理及び前記レプリカ信号の生成を各サブセットで並列に行う無線通信方法。

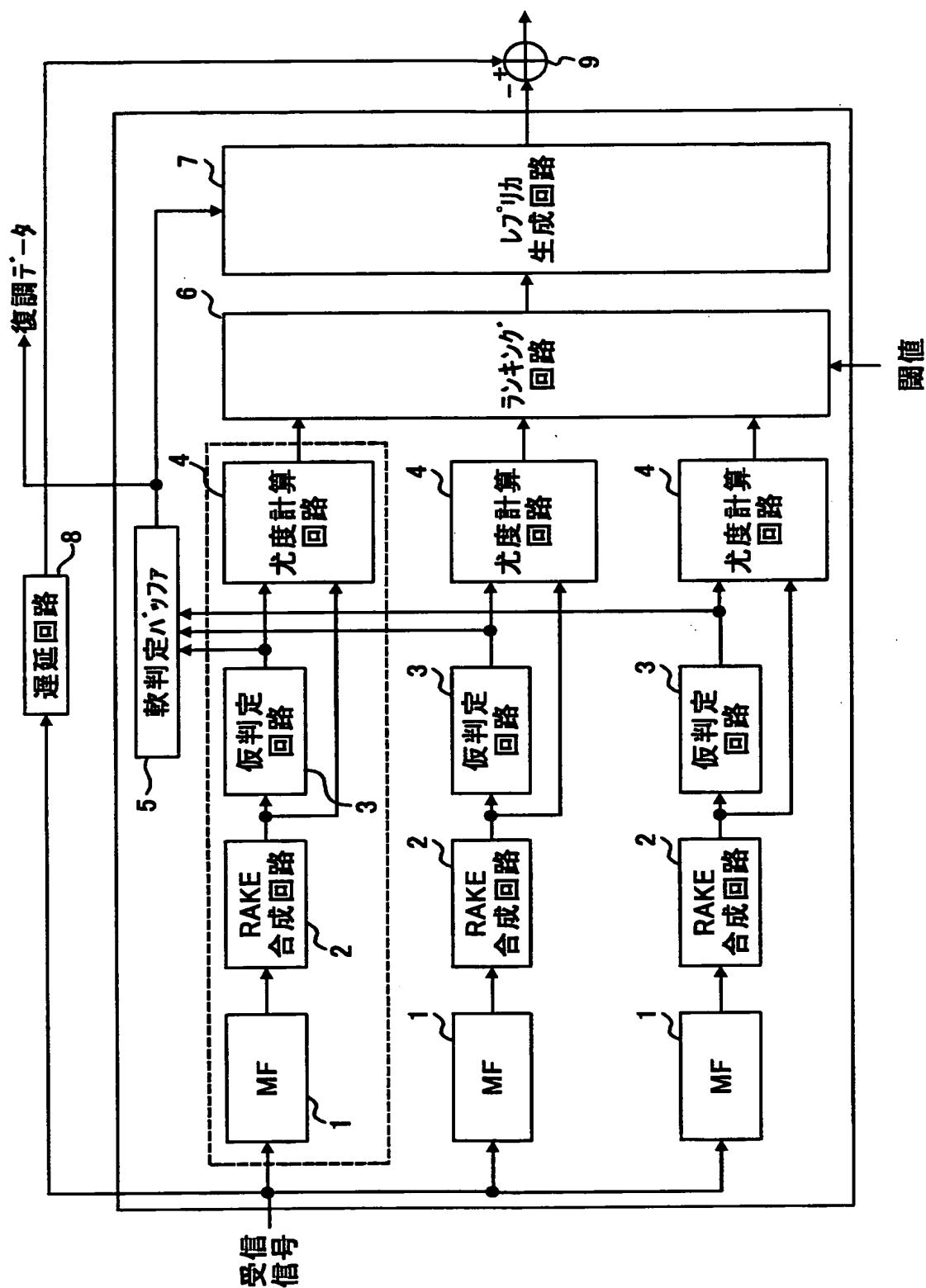


図1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

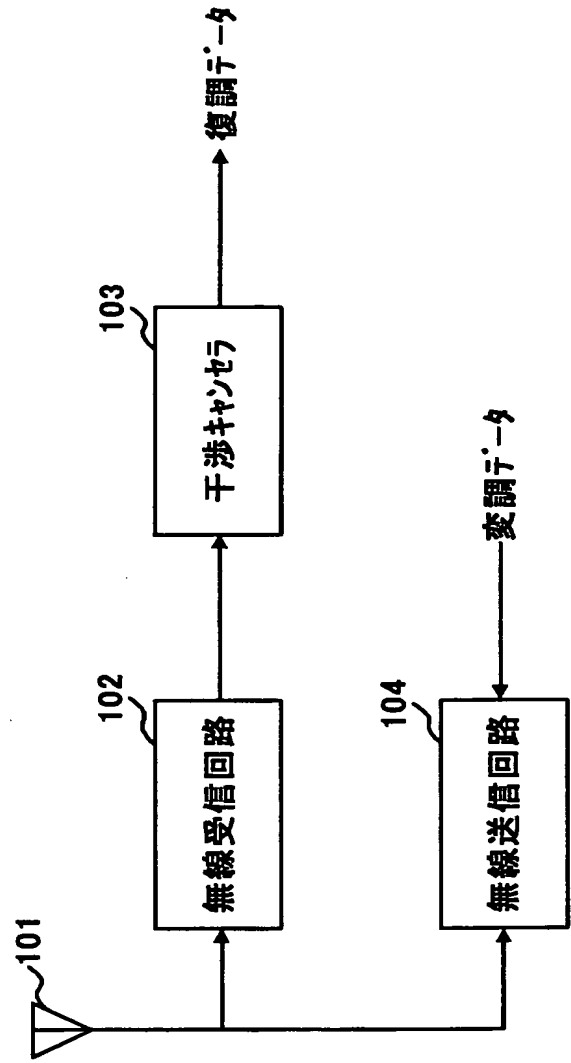


図2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

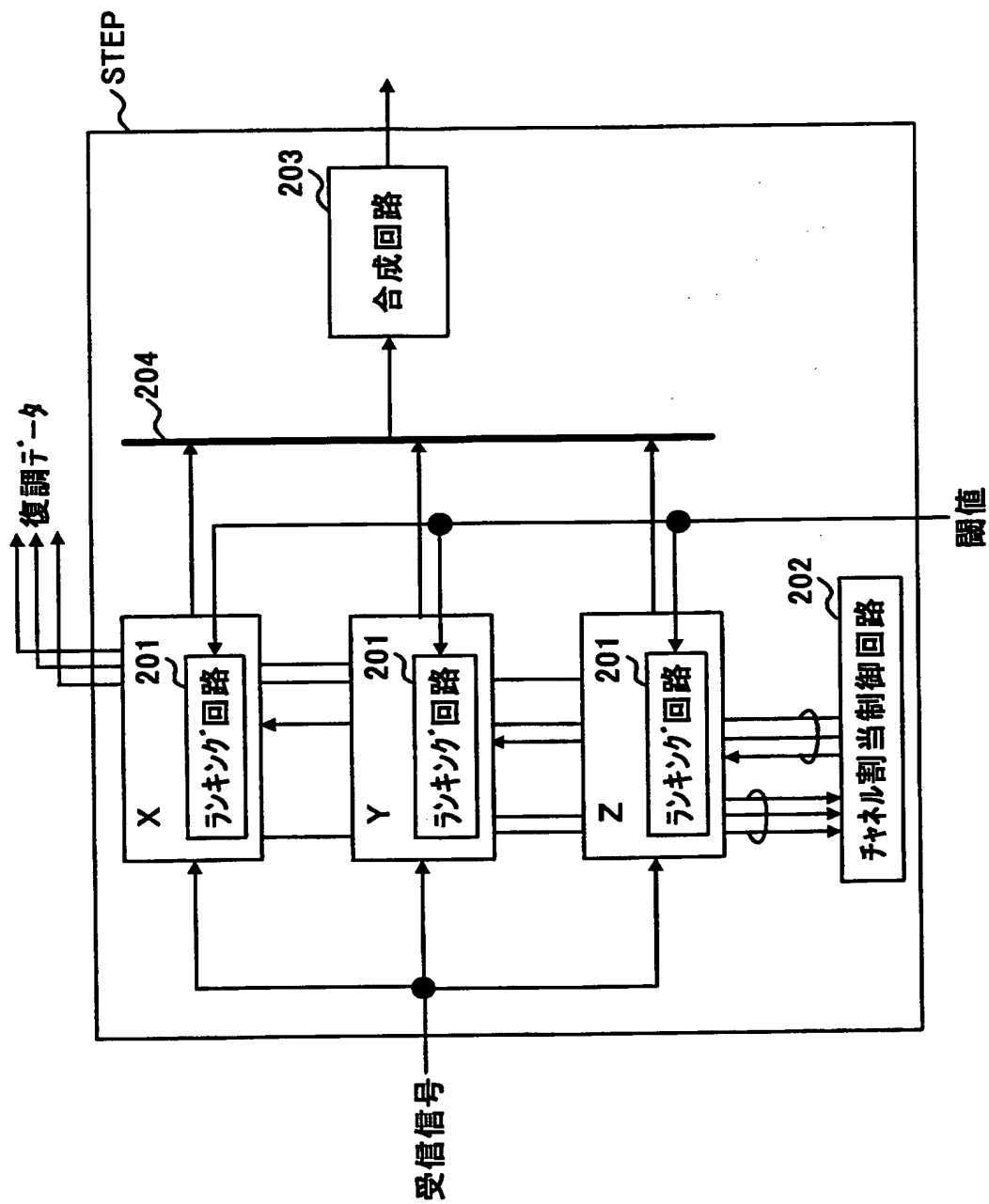


図3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

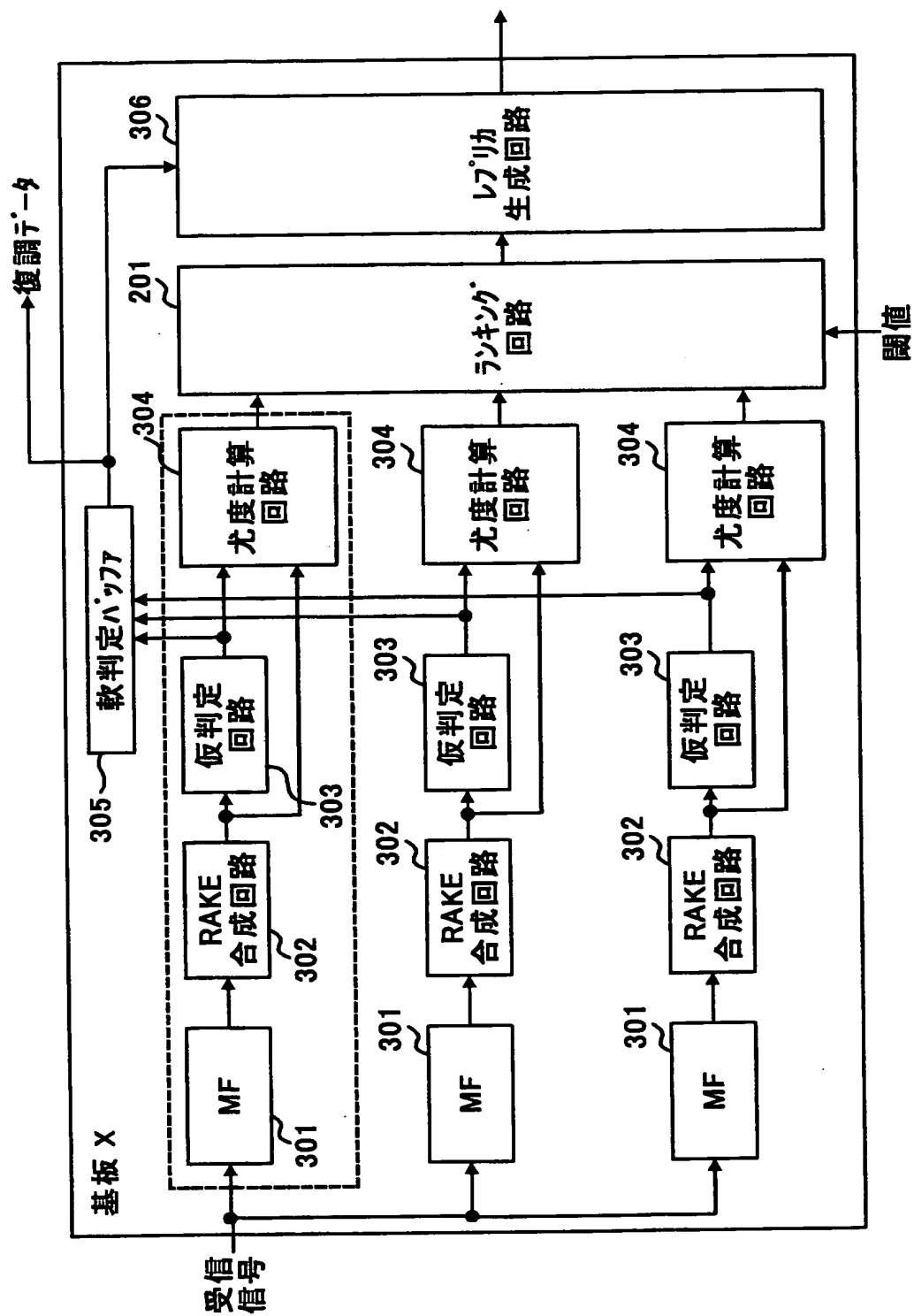


図4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

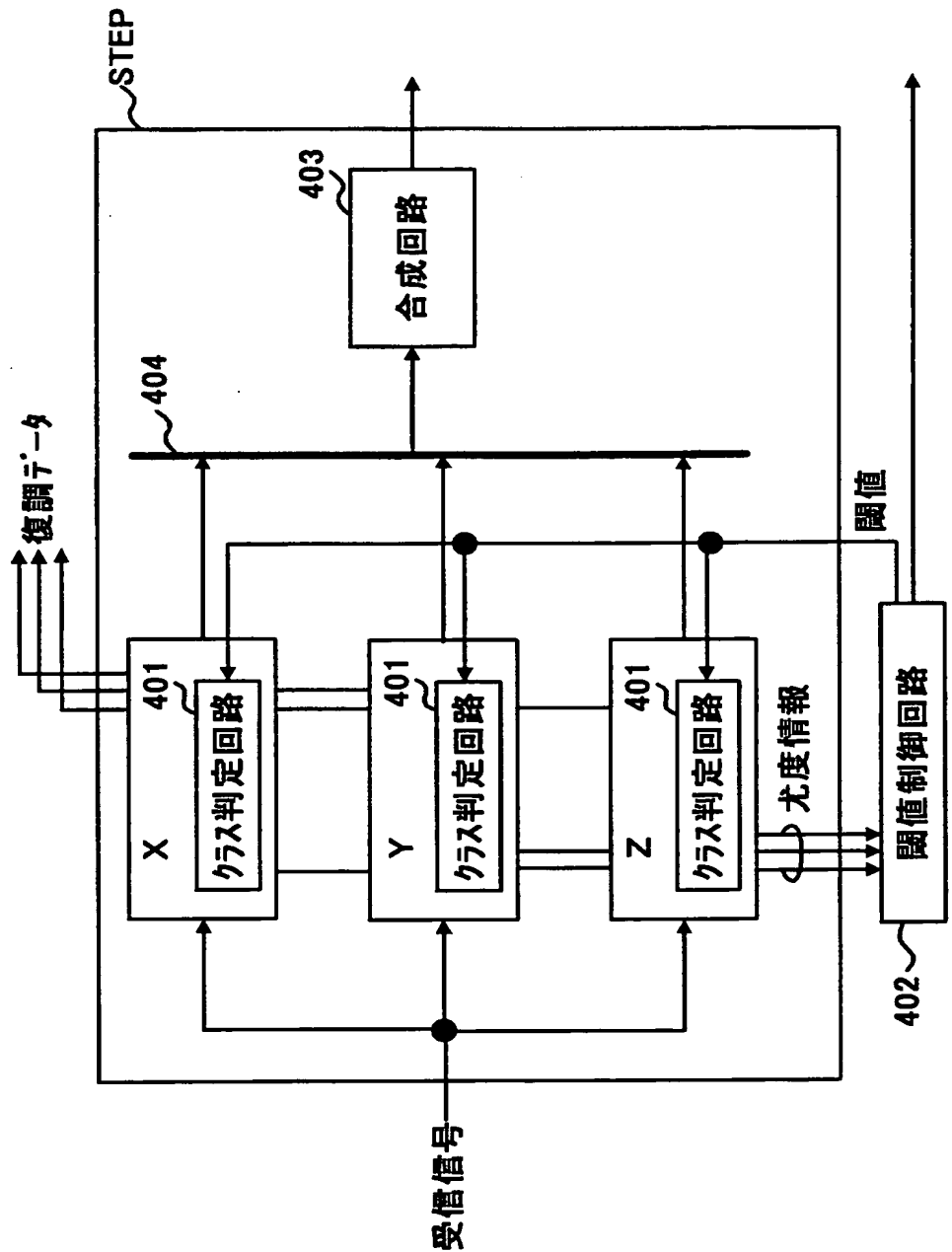


図5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

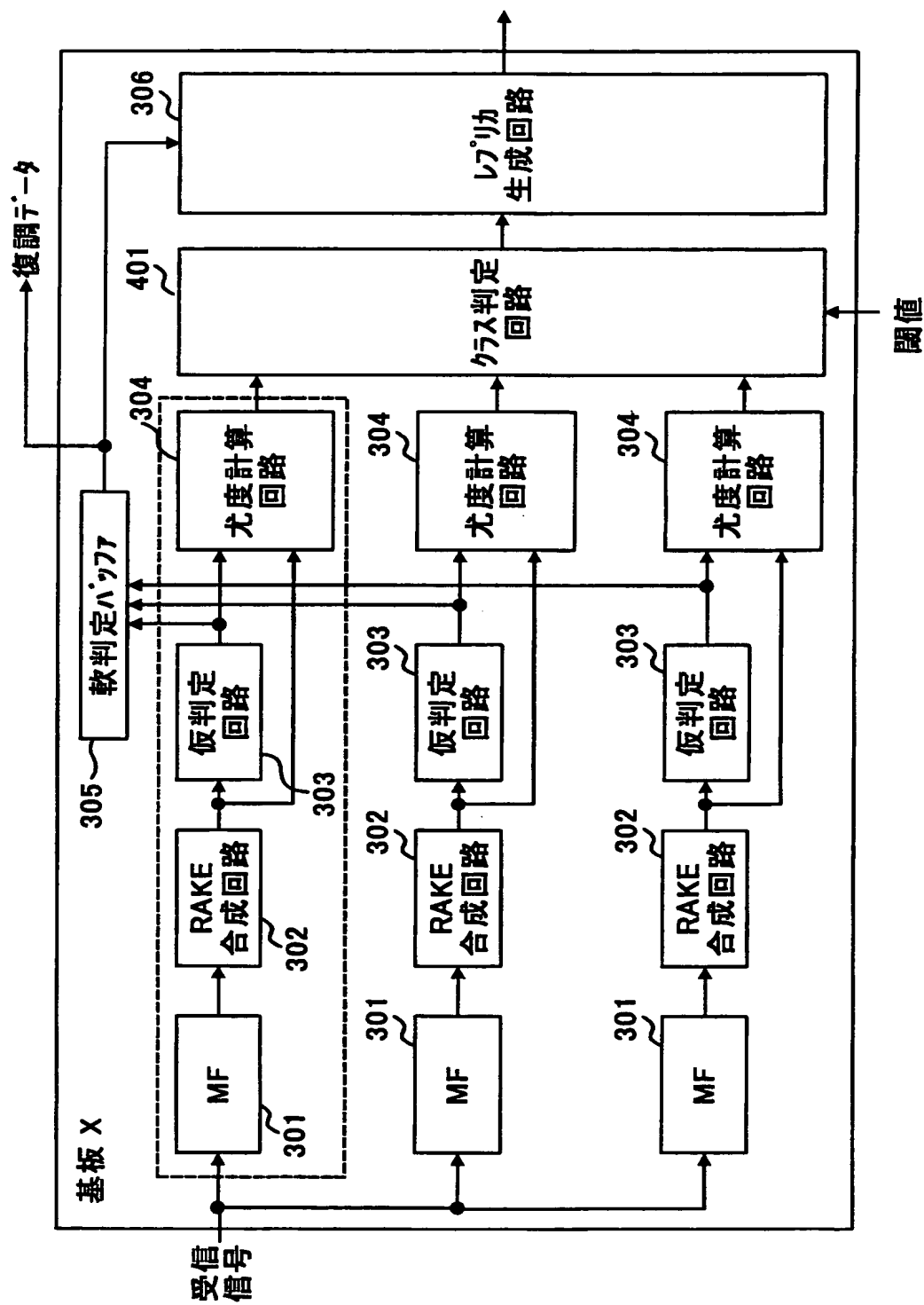


図6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

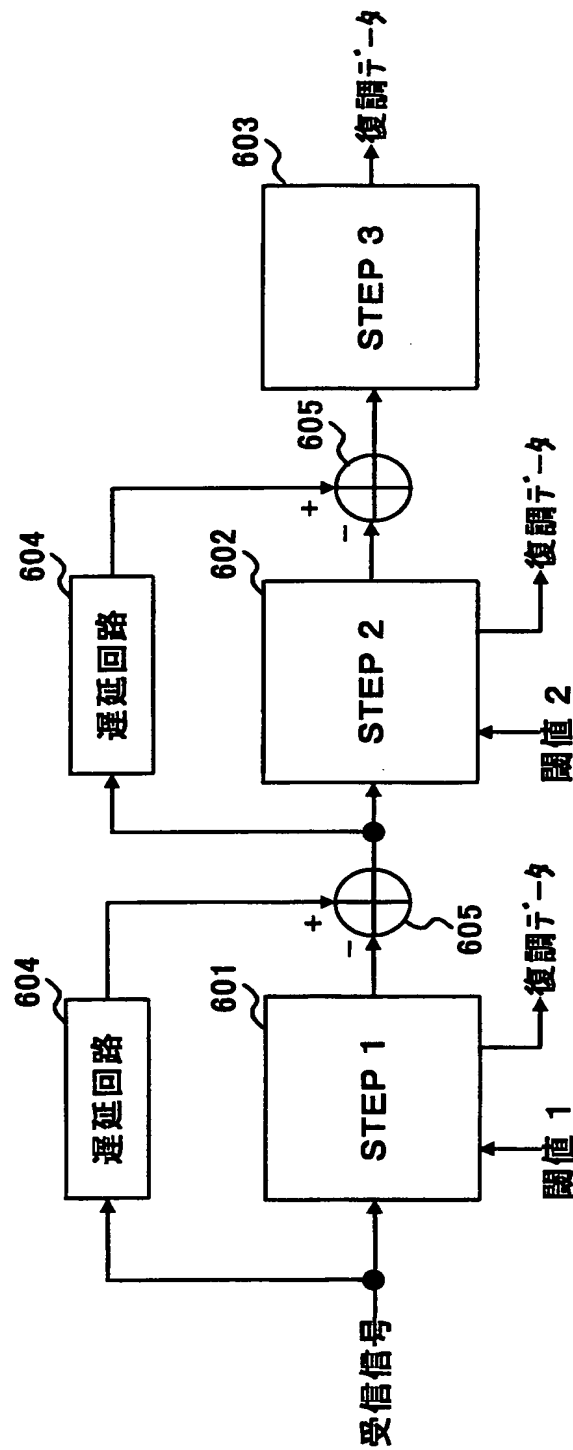


図7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00120

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04J13/04, H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06,
H04B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JOIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP, 10-126383, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 15 May, 1998 (15.05.98), Full text; Figs. 1 to 7 & US, 6002727, A & KR, 98032939, A | 1-8 |
| A | JP, 11-266184, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 September, 1999 (28.09.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none) | 1-8 |
| A | Technical research report of the Institute of Electronics, Information and Communication Engineers Vol.96, No.481, RCS96-121, 23 January, 1997 (Tokyo), " Nobori Kaisen ni okeru CDMA you Cancellor no Kentou ", Mitsuru UESUGI et al., pp.51-56 | 1-8 |
| A | IEEE 48 th Vehicular Technology Conference, Vol.3, 1998, "Symbol Ranking Type Interference Cancellor (SRIC) for CDMA System", Mitsuru UESUGI, Osamu KATO, Koichi HOMMA, pp.2388-2392 | 1-8 |
| A | IEICE TRANS.COMMUN. Vol.E81-B, No.7, JULY.1998," DS-CDMA System with Symbol Ranking Type Interference | 1-8 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

| | |
|---|---|
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family |
|---|---|

Date of the actual completion of the international search
09 April, 2001 (09.04.01)

Date of mailing of the international search report
17 April, 2001 (17.04.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/00120

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | Canceller (SRIC)", Mitsuru UESUGI, Osamu KATO, Koichi HOMMA, pp.1401-1408 WO, 96/42146, A1 (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 27 December, 1996 (27.12.96), Full text; Figs. 1 to 26 & EP, 776105, A1 & KR, 97705258, A & US, 6137788, A | 1-8 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04J13/04, H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06,
H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1926-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2001年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2001年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2001年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | JP, 10-126383, A (松下電器産業株式会社), 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 全文, 図1-7 &US, 6002727, A &KR, 98032939, A | 1-8 |
| A | JP, 11-266184, A (松下電器産業株式会社), 28. 9月. 1999 (28. 09. 99), 全文, 図1-4 (ファミリ ーなし) | 1-8 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 04. 01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北村 智彦

5K

9297

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 96, No. 481, RCS96-121, 23. 1月. 1997 (23. 01. 97), (東京), 「上り回線におけるCDMA用干渉キャンセラの検討」, 上杉充, 加藤修, 本間光一, p. 51-56 | 1-8 |
| A | IEEE 48th Vehicular Technology Conference, Vol. 3, 1998, "Symbol Ranking Type Interference Canceller (SRIC) for CDMA System", Mitsuru UESUGI, Osamu KATO, Koichi HOMMA, p. 2388-2392 | 1-8 |
| A | IEICE TRANS. COMMUN. Vol. E81-B, No. 7, JULY. 1998, "DS-CDMA System with Symbol Ranking Type Interference Canceller (SRIC)", Mitsuru UESUGI, Osamu KATO, Koichi HOMMA, p. 1401-1408 | 1-8 |
| A | WO, 96/42146, A1 (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社), 27. 12月. 1996 (27. 12. 96), 全文, 図1-26 &EP, 776105, A1 &KR, 97705258, A &US, 6137788, A | 1-8 |

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

| | | |
|-------------------------------|---|-------------------------|
| 出願人又は代理人 の書類記号 2F00065-PCT | 今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。 | |
| 国際出願番号 PCT/JPO1/00120 | 国際出願日 (日.月.年) 12.01.01 | 優先日 (日.月.年) 24.01.00 |
| 出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社 | | |

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 3 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04J13/04, H04B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H04B1/69-1/713, H04J13/00-13/06,
H04B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1926-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2001年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2001年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2001年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | JP, 10-126383, A (松下電器産業株式会社), 15. 5月. 1998 (15. 05. 98), 全文, 図1-7 &US, 6002727, A &KR, 98032939, A | 1-8 |
| A | JP, 11-266184, A (松下電器産業株式会社), 28. 9月. 1999 (28. 09. 99), 全文, 図1-4 (ファミリ ーなし) | 1-8 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 04. 01

国際調査報告の発送日

17.04.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北村 智彦



5K

9297

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

THIS PAGE BLANK (USPTO)

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 96, No. 481, RCS96-121, 2 3. 1月. 1997 (23. 01. 97). (東京), 「上り回線 におけるCDMA用干渉キャンセラの検討」, 上杉充, 加藤修, 本 間光一, p. 51-56 | 1-8 |
| A | IEEE Vehicular Technology Conference, Vol. 48th, No. Vol. 3, 1998, "Symbol Ranking Type Interference Canceller (SRIC) for CDMA S ystem", Mitsuru UESUGI, Osamu KATO, Koichi HOMMA, p. 2388-2392 | 1-8 |
| A | IEICE TRANS. COMMUN. Vol. E81-B, No. 7, JULY. 1998, "DS-CDMA System with Symbol Ranking Type Interference Canceller (SRIC)", Mitsur u UESUGI, Osamu KATO, Koichi HOMMA, p. 1401-1408 | 1-8 |
| A | WO, 96/42146, A1 (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式 会社), 27. 12月. 1996 (27. 12. 96), 全文, 図 1-26 & EP, 776105, A1 & KR, 97705258, A US, 6137788, A | 1-8 |

THIS PAGE BLANK (USPTO)